هندسة القوى الكهربية .

(22 45) (EPM)

الرمز المهني — رقم المادة — الفرقة الثانية .

24/2/2016

محاضرة [1] آلات كهربية .

AMR M.r

Electrical Machines

125 درجة

أعمال سنة 40 + 85 فاينال

[ch1] - D.C Generators ★ مولدات التيار المستمر .

[ch2] - D.C Motors . ★ محركات التيار المستمر .

[ch3] - TransFormers . ★ المحولات .

[ch4] - Three phase Induction motors. ★ المحركات الحثية .

[ch5] - Three phase synchronous Generators . ★ المحركات التزامنية .

[ch6] - Special Machines . ★ آلات خاصة .

(أهميتهم منهم سؤال واحد .)

[مراجعة]

$\phi \rightarrow$ Flux $\xrightarrow{\text{وحدته}}$ (wb) وبر

الفيض المغناطيسي

10^8 lines $= 1wb$

خط فيض

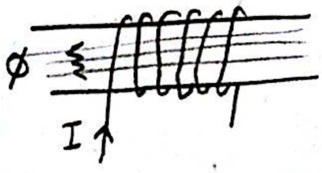
مصادر توليد الفيض :-

[1] مصدر طبيعي [المغناطيس]

وينتج فيضا ثابت .



[2] الفيض الناتج عن ملفا



يحدد إتجاه المجال ← بقاعدة اليد اليمنى

قيمة الفيض →

$$\boxed{\phi = \frac{NI}{R}}$$

R → Reluctance

الممانعة المغناطيسية .

where

N : عدد لفات الملف .

I : curent .

★ شكل الفيض يأخذ نفس شكل التيار بحيث عند إمرار تيار ثابت يكون الفيض الناتج ثابت والعكس .

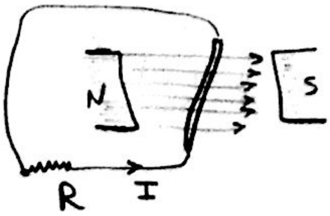
(b)

$$e = \frac{d\phi}{dt} = N\frac{d\phi}{dt}$$

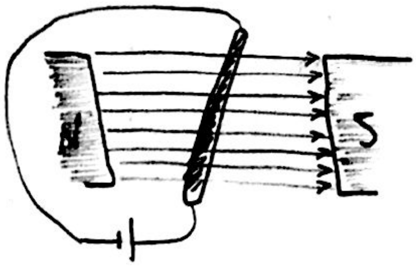
يتولد فرق جهد

١) من خلال تحريك ملف أو سلك في دائرة مغلقة داخل فيض مغناطيسي

٢) أو وضع سلك أو ملف في فيض مغناطيسي متغير .



★ فكرة عمل المولد .



عند مرور تيار كهربى داخل سلك موضوع في فيض مغناطيسي .

يتولد عزم على السلك مما يعمل على تحريكه .

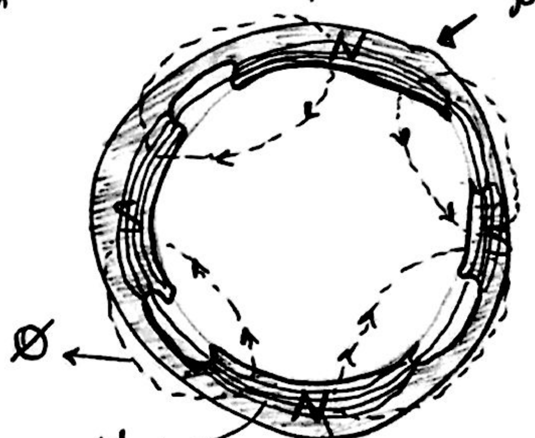
★ فكرة عمل المحرك .

Construction of a.D.c Machines

1) stator → الجزء الثابت

2) rotor → الجزء المتحرك

(الجزء الثابت)



Pole (Ø)

ده المسئول من توليد الفيض

Yoke → (فايدته)

١) بيكمل مسار الفيض

٢) بيتم تثبيت الأقطاب داخلها .

ملفات ← سلك مصنوع من النحاس معزول بمادة ورنيشية .

Yoke

يصنع من الحديد المصمت في المحركات الصغيرة .

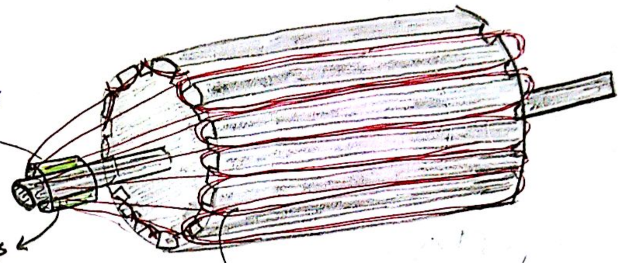
- يصنع من شرائح حديد في المحركات الكبيرة لتقليل الحرارة المولدة

P → No. of Poles

2, 4, 6, 8, ...

C

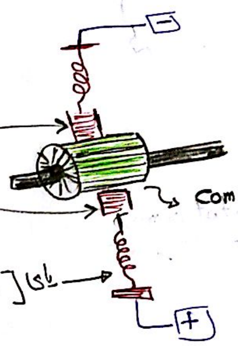
[2] rotor (Armature).



Commetator ← أسطوانه من النحاس مثبتة على عمود الدوران ومعزولة عنه ومكونه من شرائح طولية وكل شريحة معزولة من الأخرى .

عمود الدوران (يكون معزول عن حديد الـ rotor)

مجارى التى تثبت داخلها ملفات الـ rotor



فرش كربونية مثبتة فى جسم المحرك الثابت مصنعة من الكربون فى المحركات الصغيرة ومن النحاس فى المحركات الكبيرة .

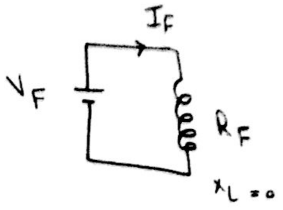
ياى [تعمل على تثبيت الريش على الـ Commetator حتى لا يحدث شرر كهربى أثناء الحركة .

فائدة الـ Commetator :- تحويل الجهد المتولد داخل المحرك من Ac إلى Dc .

d

تمثيل الملفات على الجزء (stator).

$$I_F = \frac{V_F}{R_F}$$

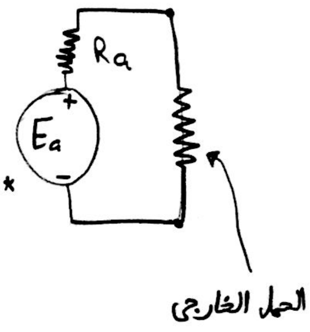


$X_L = 2\pi F L$ → 0

لأن التردد يساوي Zero

الإثنين يمثلان الدائرة المكافئة للمحرك أو المولد.

← تمثيل الملفات على الجزء (rotor).



N → rotor speed (r.p.m)

E_a = ← الجهد المتولد

* E.M.F equation of D.c Generator (E_a).

- ϕ → Flux per pole (wb).
- N → rotor speed (r.p.m).
- P → No. of Poles.
- Z → No. of total armature conductor.

one turn = 2 conductors
اللفة الواحدة داخل الموتور

(e)

(عدد الموصلات لكل مسار)

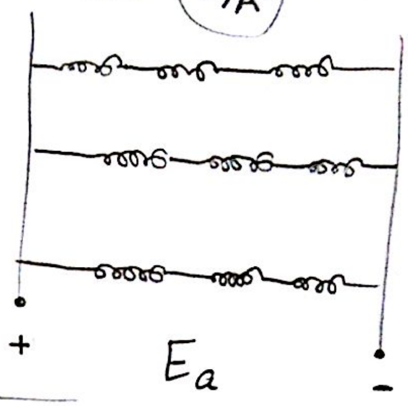
عدد الموصلات الكلية في ال rotor

No. of. conductors → Z/A → (عدد مسارات التوازى)

A → A = P → تعتمد على عدد الأقطاب أو نوع اللف ، (Lap)

or → A = 2

* تستخدم في حالة نوع اللف ال wave .



إثبات

الجهد لسلك الواحد .

$$e_c = \frac{d\phi}{dt} = \frac{P.\phi}{60/N}$$

$$e_c = \frac{P.\phi.N}{60}$$

|← e_c →|

∴ N → r.p.m (r/min)

الزمن اللفة ← t → $\frac{60}{N}$ sec

$$E_a = e_c * Z/A$$ → عدد الموصلات لكل مسار .

$$E_a = \frac{P\phi NZ}{60.A}$$

$$\boxed{E_a = \frac{P}{A}\,\phi Z\,\frac{N}{60}}$$

* بما ان كل المسارات متوازية فإذا لها نفس الجهد (Ea) .

$$E_a \propto \phi N$$

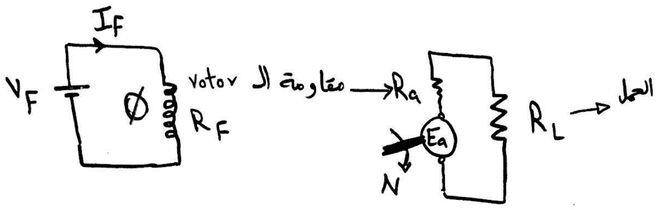
$$E_a = K\phi N$$

(K ← ثابت)

$$\boxed{K = \frac{P}{A} * Z/60}$$

Scanned by CamScanner

F



الجهد على الحمل ← $V_L = E_a - I_aR_a - \Delta V_b$

(ΔV_b): الجهد المفقود على الفرش.